Manual de Usuario

1KVA/ 2KVA/ 3KVA / 4 KVA / 5 KVA
INVERSOR CARGADOR MÚLTIPLE

ICM AX

(PWM – MPPT – MPPT PLUS)

VERSION JUNIO 2014

CONTENIDOS

INDICE ---- 1

SOBRE EL MANUAL ---- 2

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD ---- 2

INTRODUCCIÓN ---- 3
Características ---- 3
Sistemas de funcionamiento básico ---- 3
Revisión producto ---- 4

INSTALACIÓN ---- 5
Desembalaje e inspección ---- 5
Preparación ---- 5
Montaje del inversor ---- 5
Conexión de baterías ---- 6
Conexión entrada y salida AC ---- 8
Conexión módulos fotovoltaicos ---- 10
Colocación ---- 14
Comunicaciones ---- 15
Señales contactos secos ---- 15

FUNCIONAMIENTO ---- 15
Encendido / Apagado ---- 15
Funcionamiento y display ---- 16
Iconos display ---- 17
Configuración display ---- 20
Información del display ---- 27
Modos de funcionamiento ---- 31
Códigos de error ---- 33
Indicadores de alarma ---- 34

ESPECIFICACIONES ---- 34
PWM ---- 34
MPPT y MPPT PLUS ---- 38

RESOLVER PROBLEMAS ---- 41

TABLA DE AUTONOMÍAS ---- 43

TABLA DE EQUIVALENCIAS AWG = MM^2 ---- 45

SOBRE EL MANUAL

Objetivo

Este manual describe el montaje, la instalación así como la resolución de posibles problemas que se pudieran presentar en este dispositivo. Lea detenidamente este manual antes de comenzar la instalación. Consérvelo en un lugar de fácil acceso por si lo necesitara en un futuro.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

ATENCIÓN: Este capítulo contiene importantes instrucciones de seguridad y funcionamiento. Lea y conserve el manual.

1. Antes de usar el equipo, lea las instrucciones y los avisos de precaución del inversor.
2. PRECACUIÓN -- Utilice baterías de plomo ácido libre de mantenimiento. Para otra baterías consulte con su distribuidor.
3. No desmonte el equipo por usted mismo. Póngase en contacto con personal cualificado del servicio técnico para reparar.
   El incorrecto montaje puede suponer un riesgo de electrocución o de incendio.
4. Para reducir el riesgo de electrocución, desconecte todos los cables antes de realizar cualquier mantenimiento y limpieza.
5. **NUNCA** cargue baterías congeladas.
6. Para un óptimo funcionamiento del inversor/cargador, por favor tenga en cuenta las características de los cables recomendados.
7. Sea muy cuidadoso cuando trabaje con herramientas metálicas cerca de las baterías. Si las herramientas caen sobre las baterías puede ser peligroso y podría producirse un problema eléctrico.
8. Siga estrictamente el proceso de instalación cuando quiera desconectar los terminales AC y DC. Dirijase al capítulo correspondiente en este manual.
9. Los fusibles recomendados contra sobretensión para la alimentación de baterías son de 40 A, 32 VDC * 4 unidades para 1 KVA / 2 KVA y 6 unidades para 3 KVA. Para los inversores de 4-5 KVA se recomienda un fusible de 200 A 58 VDC.
10. INSTRUCCIONES TIERRA – Este inversor debe estar conectado siempre a la toma de tierra. Asegúrese que cumple las normativas y regulaciones locales.
11. Tenga especial cuidado de no confundir las entradas y salidas del inversor, podría dañar el equipo.
12. ¡Atención! Este inversor sólo debería ser instalado y manipulado por personal especializado.

INTRODUCCIÓN

Este equipo es un inversor / cargador multifunción que combina funciones de inversor, cargador solar y cargador de baterías para ofrecer una alimentación ininterrumpida Su sencillo display ofrece al usuario una manera cómoda de configurar las funciones del inversor, tales como corriente de carga de baterías, prioridad de cargador y alimentación de las cargas o tensión de entrada dependiendo de las diferentes aplicaciones.

Características

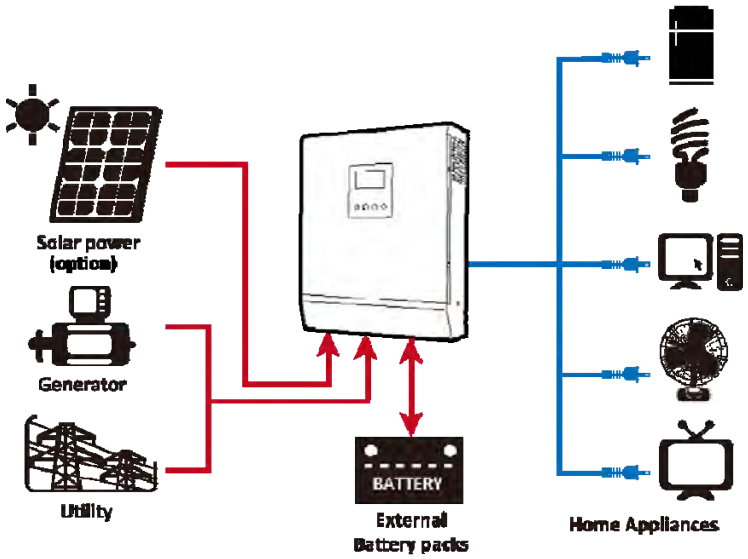
- Inversor de onda senoidal pura
- Rango de tensión de entrada regulable a través del display.
- Corriente de carga de las baterías regulable a través del display.
- Prioridad tanto de carga de baterías como de alimentación de cargas regulable
- Inversor compatible con la red o con generador.
- Auto reinicio mientras la red se está recuperando
- Protección frente a sobrecarga / exceso de temperatura / corto circuito
- Pequeño cargador de baterías diseñado para la optimización del funcionamiento de la batería.
- Función de arranque en frío.

Sistema de funcionamiento básico

El esquema que aparece a continuación muestra el funcionamiento de este inversor. En el diagrama se incluyen red o generador, módulos fotovoltaicos y baterías.

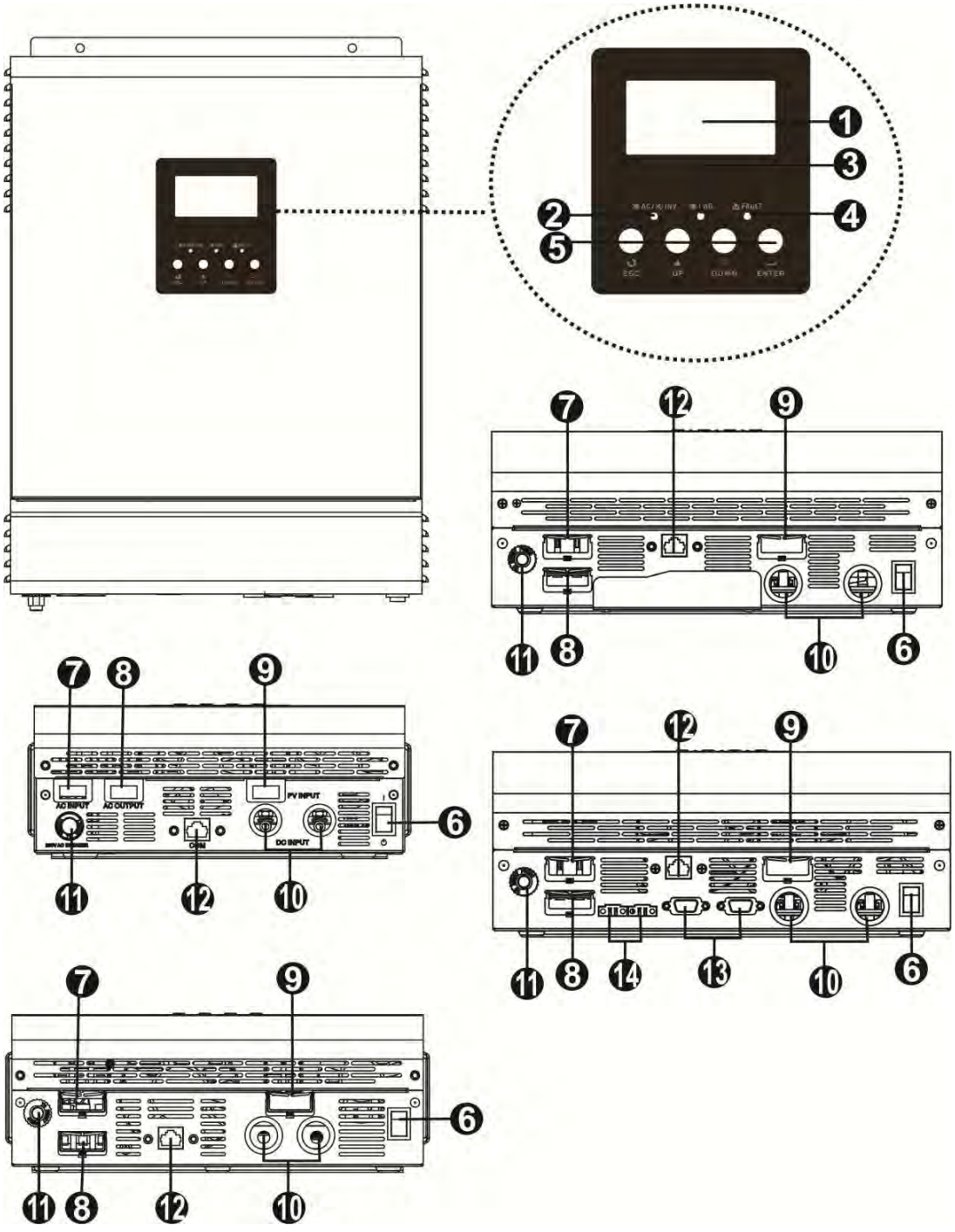
Consulte con su distribuidor para otros sistemas, y así cubrir sus necesidades.

Este inversor puede alimentar cualquier aplicación domestica, incluyendo aplicaciones con motores tales como ventiladores, frigoríficos o aire acondicionado.



Nota: Las aplicaciones de aire acondicionado necesitan al menos 2 o 3 minutos para arrancar Tenga en cuenta esta especificación si va a conectar su sistema de aire acondicionado al inversor.

Revisión del producto



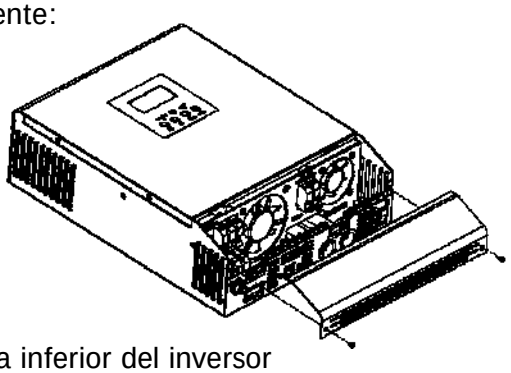
1. LCD display
2. Indicador de estado
3. Indicador de carga
4. Indicador de error
5. Botones de funciones
6. Interruptor encendido / apagado
7. Entrada AC
8. Salida AC
9. Entrada PV
10. Entrada baterías
11. Interruptor del circuito
12. Puerto de comunicaciones
13. Cable de comunicación paralelo
14. Conexión para instalación paralelo

INSTALACIÓN

Desembalaje e inspección

Antes de la instalación, por favor inspeccione el equipo. Asegúrese de que no hay ningún elemento dañado. En el envío debería estar incluido lo siguiente:

- Inversor ICM AX x 1
- Manual de usuario x 1
- Cable de comunicaciones x 1
- CD Software x 1



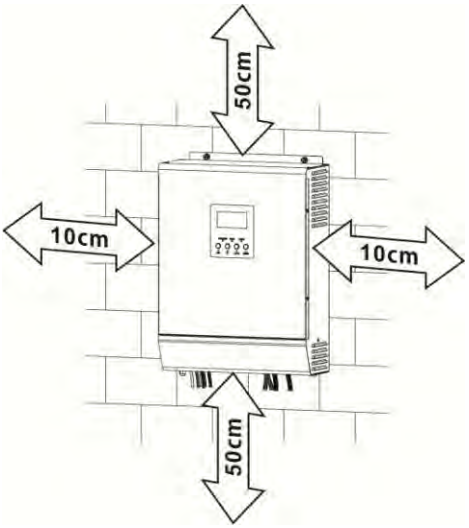
Preparación

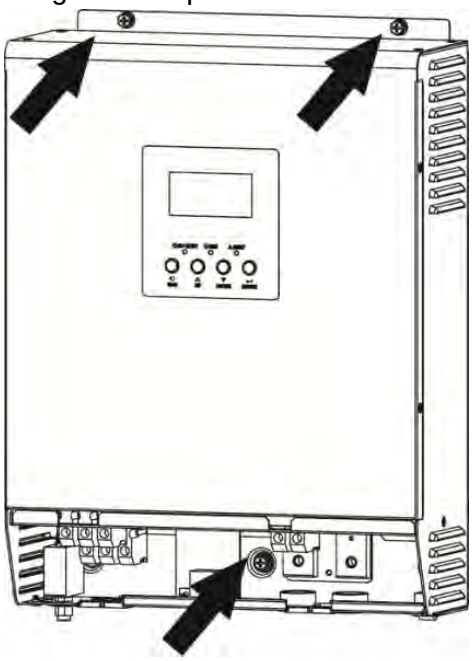
Para realizar todas las conexiones es necesario retirar la tapa inferior del inversor quitando los dos tornillos que la sujetan.

Montaje del inversor

Considere los siguientes puntos antes de seleccionar el lugar de instalación del inversor:

- No monte el inversor en lugares con materiales inflamables.
- Tenga en cuenta que la superficie sea sólida.
- Instale el inversor a la altura de los ojos para poder ver las notificaciones del display en todo momento.
- Para la apropiada disipación del calor, tenga en cuenta las distancias de separación laterales, así como inferior y superior del inversor con otros objetos o dispositivos. (Gráfico Dcha.)
- La temperatura ambiente debe estar entre 0ºC y 55ºC para asegurar un óptimo funcionamiento.



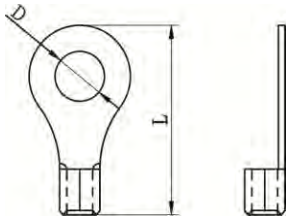


- La posición recomendada es en vertical.
- Asegúrese de tener espacio suficiente para poder retirar los tornillos en el caso de que fuera necesario.

Coloque el equipo atornillando los tres tornillos indicados en el diagrama.

Conexión de baterías

PRECAUCIÓN: Para un funcionamiento seguro antes de conectar las baterías, instale un interruptor magnetotérmico entre las baterías y el inversor.



ADVERTENCIA! Todas las conexiones deben ser realizadas por personal cualificado.

ADVERTENCIA! Es muy importante para la seguridad del sistema y un funcionamiento eficiente utilizar los cables apropiados para la conexión de baterías. Para reducir cualquier riesgo, use el cable y los terminales recomendados que aparecen en el siguiente cuadro.

ICM AX PWM

Modelo	Amperaje típico	Capacidad batería	Sección cable	Terminal			Torque
				Cable mm^2	Dimensiones		
					D (mm)	L (mm)	
1KVA/2KVA	66A	100AH	1*6 AWG	14	6.4	29.2	2~ 3 Nm
			2*10 AWG	8	6.4	23.8	
3KVA	100A	100AH / 200AH	1*4 AWG	22	6.4	33.2	2~ 3 Nm
			2*8 AWG	14	6.4	29.2	
4KVA	67A	200AH	1*4 AWG	22	6.4	33.2	2~ 3 Nm
			2*8 AWG	14	6.4	29.2	
5KVA	84A	200AH	1*4 AWG	22	6.4	33.2	2~ 3 Nm
			2*8 AWG	14	6.4	29.2	

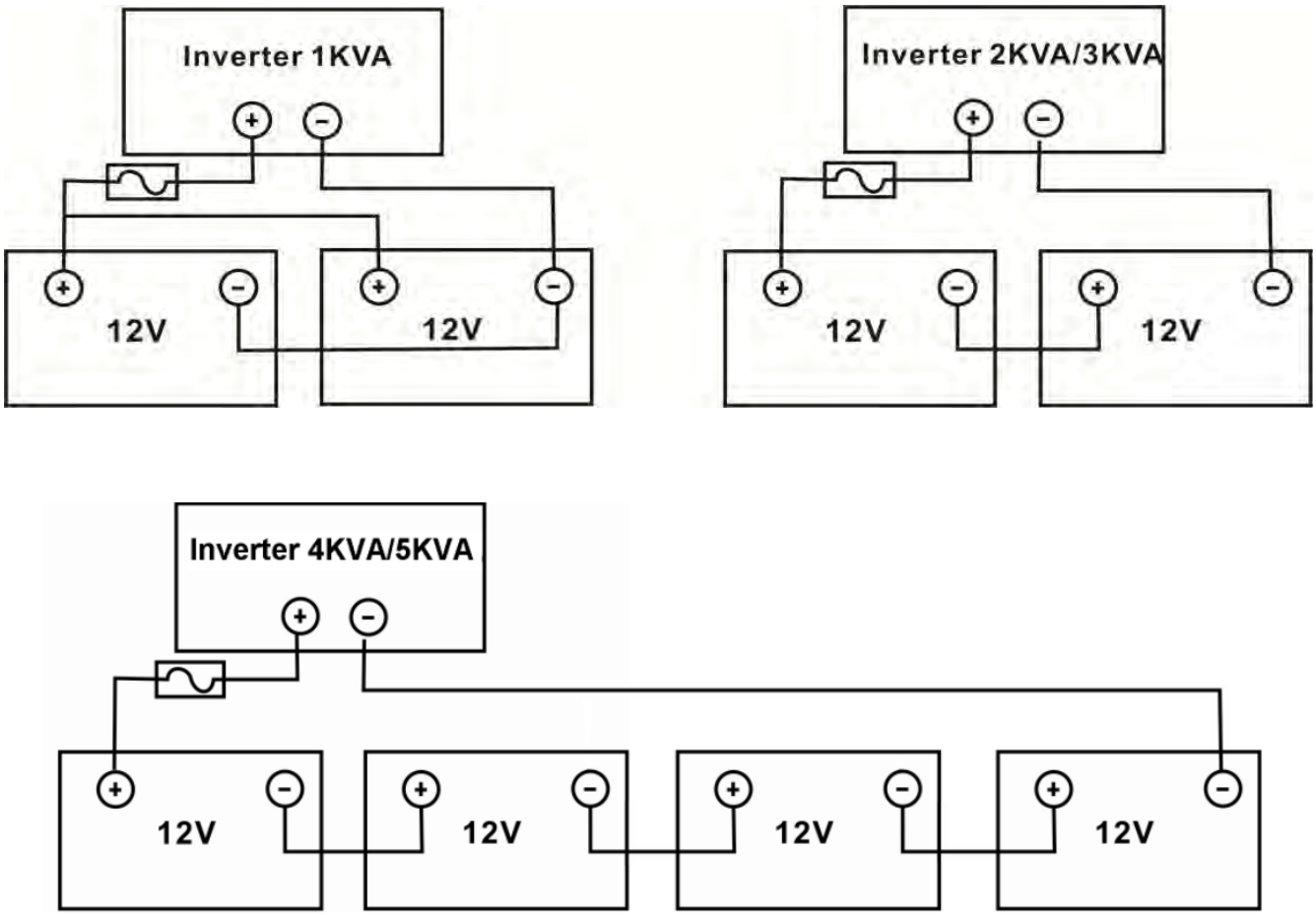
ICM AX MPPT

Modelo	Amperaje típico	Capacidad batería	Sección cable	Terminal			Torque
				Cable mm^2	Dimensiones		
					D (mm)	L (mm)	
1KVA 48V	20A	100AH	1*14 AWG	2	6.4	21.8	2~ 3 Nm
1KVA 24V, 2KVA 48V	33 A	100 AH	1*10 AWG	5	6.4	22.5	2~ 3 Nm
3KVA 48V	50 A	100 AH	1*8 AWG	8	6,4	23.8	2~ 3 Nm
2KVA 24V	66 A	100 AH	1*6 AWG	14	6,4	29.2	2~ 3 Nm
		200 AH	2*10 AWG	8	6,4	23.8	
3KVA 24V	100A	100AH	1*4 AWG	22	6.4	33.2	2~ 3 Nm
		200 AH	2*8 AWG	14	6.4	29.2	
4KVA	66A	200AH	1*4 AWG	22	6.4	33.2	2~ 3 Nm
			2*8 AWG	14	6.4	29.2	
5KVA	87A	200AH	1*4 AWG	22	6.4	33.2	2~ 3 Nm
			2*8 AWG	14	6.4	29.2	

* ANEXO: PAG 43 . TABLA DE EQUIVALENCIAS SECCIÓN DE CABLES

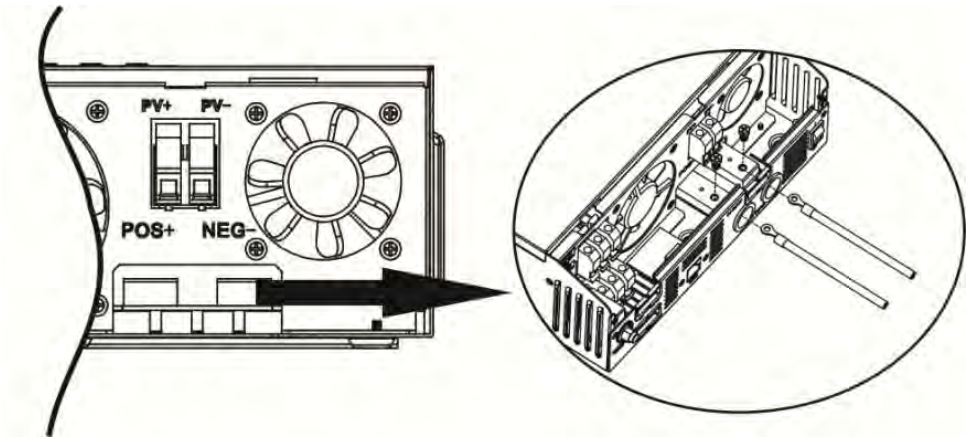
Siga los siguientes pasos para la instalación de baterías:

1. Conecte los cables recomendados a cada terminal de las baterías.
2. El modelo de 1 KVA requiere una tensión de 12 VDC (PWM) y 24 VDC o 48 VDC (MPPT), mientras que el 2 KVA / 3 KVA de 24 VDC o 48 VDC y el 4 KVA / 5 KVA de 48 VDC. Conecte todos los módulos de baterías tal y como se ve en el gráfico que aparece a continuación. Se recomienda una capacidad de al menos 100 Ah en total para los modelos 1-3 KVA y para el de 4 / 5 KVA al menos de 200 Ah.



NOTA: Utilice solo baterías de plomo ácido libres de mantenimiento o de GEL.

3. Inserte el cable de baterías en el terminal y asegúrese que está sujeto firmemente. Además tenga en cuenta realizar una correcta conexión de polaridad entre las baterías y el inversor-cargador.



⚠	**ADVERTENCIA: Electrocución** La instalación debe realizarse con extremo cuidado debido a la alta tensión de las baterías.

⚠	**ATENCIÓN!!** No aplique ninguna sustancia anti oxidante en los terminales de las baterías una vez que estén conectadas. **ATENCIÓN!!** Antes de realizar la última conexión DC o de abrir el interruptor DC asegúrese que el polo positivo está conectado al negativo y viceversa.

Conexión entrada y salida AC

ATENCIÓN!! Antes de conectar la entrada AC, por favor instale un interruptor automático entre la entrada de red y el inversor. Este sistema le permitirá una desconexión de emergencia ante cualquier problema. Las especificaciones recomendadas para este interruptor automático son 10A para 1KVA, 20A para 2KVA, 32A para 3KVA, 40A para 4KVA y 50A 5KVA.

ATENCIÓN!! Hay dos bloques de terminales con las marcas "IN" (Entrada) y "OUT" (Salida). Tenga en cuenta estas indicaciones para no cometer un error al conexionar la entrada y la salida.

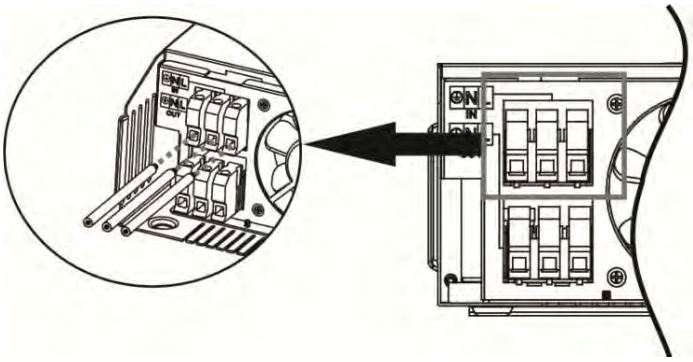
ADVERTENCIA! Todas las conexiones deben ser realizadas por personal cualificado.
ADVERTENCIA! Es muy importante para la seguridad del sistema y un funcionamiento eficiente utilizar los cables apropiados para la conexión a la red eléctrica. Para reducir cualquier riesgo, use el cable y los terminales recomendados que aparecen en el siguiente cuadro:

Modelo	AWG no.	Torque
1KVA	16 AWG	0.5~ 0.6 Nm
2KVA	14 AWG	0.8~ 1.0 Nm
3KVA	12 AWG	1.2~ 1.6 Nm
4KVA	10 AWG	1.4~1.6Nm
5KVA	8 AWG	1.4~1.6Nm

Por favor siga los siguientes pasos para la instalación de la entrada y salida AC:

1. Antes de conexionar las entradas y salida AC, asegúrese de desconectar los interruptores AC.
2. Retire el protector aislante de los conectores. Recuerde que el neutro deber ser 3 mm más largo que los demás.
3. Conecte los cables de conexión AC teniendo en cuenta las diferentes polaridades a los bloques de terminales. Recuerde conectar el cable de tierra en primer lugar.

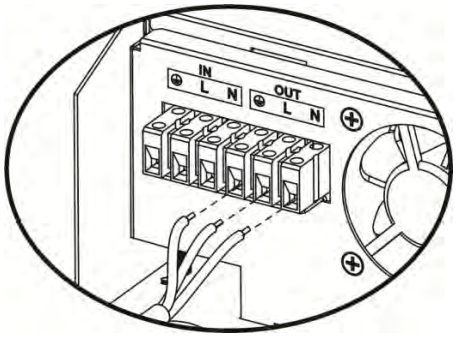
L→LINEA (marrón o negro)
⏚→TIERRA (amarillo y verde)
N→NEUTRO (azul)



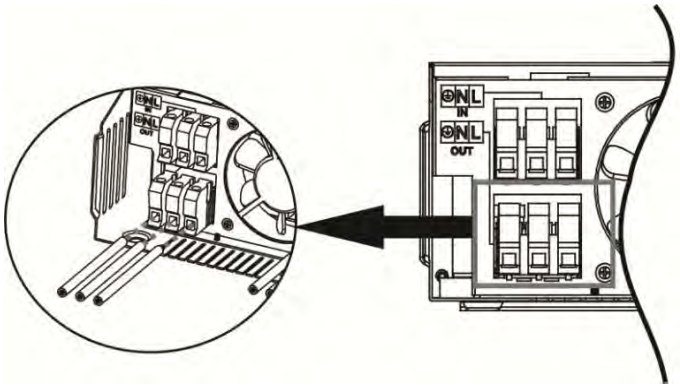
⚠	**ADVERTENCIA:** Asegúrese que la red esté desconectada.

4. Conecte los conectores de salida según las polaridades indicadas en el bloque de terminales. Asegúrese de conectar la toma de tierra en primer lugar (⏚**)**

L→LINEA (marrón o negro)
⏚→Tierra (amarillo-verde)
N→Neutro (azul)



1 KVA



2 - 5 KVA

5. Asegúrese que los cables están conectados con seguridad.

Conexión de los módulos fotovoltaicos (PV)

ATENCIÓN: Antes de conectar los módulos fotovoltaicos, por favor instale un interruptor automático entre el inversor y los módulos fotovoltaicos.

ADVERTENCIA! Todas las conexiones deben ser realizadas por personal cualificado.

Selección de los módulos fotovoltaicos:

ADVERTENCIA! Este inversor sólo es compatible con módulos monocristalinos o policristalinos. Cuando seleccione los módulos apropiados tenga en cuenta las siguientes consideraciones:

1. La tensión en circuito abierto de los módulos fotovoltaicos no puede exceder (Voc) de la tensión máxima del inversor.

PWM

MODELO INVERSOR	1KVA	2KVA	3KVA	4KVA	5KVA
Cargador solar					
Corriente de cargador (PWM)	50 A				
Tensión DC	12Vdc	24Vdc		48Vdc	
Rango de tensión	15~18Vdc	30~32Vdc		60~72vdc	
Tensión max. circuito abierto	**30Vdc**	**60Vd**		**90Vd**	

MPPT

MODELO INVERSOR	1KVA 24V / 2KVA 24V/ 3KVA 24V	1KVA 48V 3KVA 48V	2KVA 24V / 3KVA 24V / 24KVA 48V PLUS / 3KVA 48V PLUS / 4KVA / 5KVA
Cargador solar			
Tensión mínima	17 Vdc	34 Vdc	34 Vdc
Rango de tensión	30~66Vdc	60~88Vdc	60~115vdc
Tensión max. circuito abierto	**75Vdc**	**102Vdc**	**145Vdc**

A partir de este punto la selección de placas **se ha hecho basándonos en el modelo PWM**, el cálculo para los inversores con cargador MPPT se haría de la misma manera teniendo en cuenta las características del cuadro superior

2. La tensión de máxima potencia (Vmpp) debe acercarse al Vmp más apropiado del inversor, para conseguir el máximo rendimiento. Tenga en cuenta esta información para calcular los módulos fotovoltaicos necesarios.

Modelo	Mejor Vmp *	Rango Vmp
1KVA	15Vdc	15V~18V
2KVA/3KVA	30Vdc	30V~32V
4KVA/5KVA	60Vdc	56V~72V

Nota: * Vmp: punto tensión máxima del panel

La eficiencia de los módulos fotovoltaicos aumentará a medida que la tensión esté más cerca del Mejor Vmp.

POTENCIA MAX. DE PLACAS SEGÚN INVERSOR

1 KVA → 14 VDC x 50 A = 700 W

2 – 3 KVA → 28 VDC x 50 A = 1.400 W

4 – 5 KVA → 56 VDC x 50 A = 2.800 W

CÁLCULO

Nº max. de placas PV en serie:

1º Tensión en circuito abierto de cada modulo * X uds = Nunca superior a la tensión máxima en circuito abierto del inversor

2º Tensión máxima potencia * X uds = Deberá estar en el intervalo apropiado "Rango de tensión" (VMP Rango)

Nº de conjuntos en paralelo:

1º Corriente máx. del inversor / Corriente de máxima potencia de la placa = Nº conjuntos de placas

2º Potencia máxima del inversor / potencia de cada placa = Nº total de placas

Nº total de placas = Nº de inversores en serie * Nº de inversores en paralelo

INVERSOR 1KVA

Pongamos como ejemplo un inversor de 1KVA para seleccionar los módulos más apropiados. Después de tener en cuenta que la tensión máxima en circuito abierto no puede exceder de 30 Vdc y que la tensión de potencia máxima tiene que estar lo más cerca posible a 15 Vdc, siendo la más apropiado entre 15 – 18 Vdc. Seleccionaríamos un modulo fotovoltaico con las siguientes características:

Tensión de máxima potencia **Vmpp**	17.9 V	Nº de placas en serie: 1 placa → 17,9 x 1 = 15 – 18 Vdc 1 placa → 22,3 V = < 30 Vdc
Tensión en circuito abierto **Voc**	22.3 V	
Corriente de máxima potencia **Impp**	8.11 A	Nº de conjuntos en paralelo: 50 A / 8.11 A = ~ 6 conjuntos 700 W / 145 W = ~ 5 conjuntos
Corriente de cortocircuito **Isc**	8.78 A	
Potencia máxima **Pmax**	145 W	

Máximo nº de placas en serie = 1 placa

Máximo nº de conjuntos en paralelo: 6 conjuntos

Nº de total de placas= 1 placa x 6 conjuntos = 6 placas

INVERSOR 2 – 3 KVA

Pongamos como ejemplo un inversor de 3 KVA para seleccionar los módulos más apropiados. Después de tener en cuenta que la tensión máxima en circuito abierto no puede exceder de 60 Vdc y que la tensión de potencia máxima tiene que estar lo más cerca posible a 30 Vdc, siendo la más apropiado entre 30 – 32 Vdc. Seleccionaríamos un modulo fotovoltaico con las siguientes características:

Tensión de máxima potencia **Vmpp**	30,9 V	Nº de placas en serie: 1 placa → 30,9 x 1 = 30 – 32 Vdc 1 placa → 37,7 V = < 60 Vdc
Tensión en circuito abierto **Voc**	37,7 V	
Corriente de máxima potencia **Impp**	8,42 A	Nº de conjuntos en paralelo: 50 A / 8,42 A = 6 conjuntos 1400 W / 260 W = 6 conjuntos
Corriente de cortocircuito **Isc**	8,89 A	
Potencia máxima **Pmax**	260 W	

Máximo nº de placas en serie = 1 placa

Máximo nº de conjuntos en paralelo = 6 conjuntos

Nº de total de placas = 1 placa x 6 conjuntos = 6 placas

INVERSOR 4 – 5 KVA

Pongamos como ejemplo un inversor de 4 KVA para seleccionar los módulos más apropiados. Después de tener en cuenta que la tensión máxima en circuito abierto no puede exceder de 90 Vdc y que la tensión de potencia máxima tiene que estar lo más cerca posible a 60 Vdc, siendo la más apropiado entre 56 – 72 Vdc. Seleccionaríamos un modulo fotovoltaico con las siguientes características:

Tensión de máxima potencia **Vmpp**	30,9 V	Nº de placas en serie: 2 placas → 30,9 x 2 = 56 – 72 Vdc 2 placas → 37,7 V x 2 = 75,40 Vdc < 90 Vdc
Tensión en circuito abierto **Voc**	37,7 V	
Corriente de máxima potencia **Impp**	8,42 A	Nº de conjuntos en paralelo: 50 A / 8,42 A = 6 módulos
Corriente de cortocircuito **Isc**	8,89 A	
Potencia máxima **Pmax**	260 W	

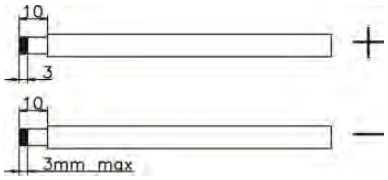
Máximo nº de placas en serie = 2 placas

Máximo nº de conjuntos en paralelo = 6 conjuntos

Nº de total de módulos= 2 placas x 6 conjuntos = 12 placas

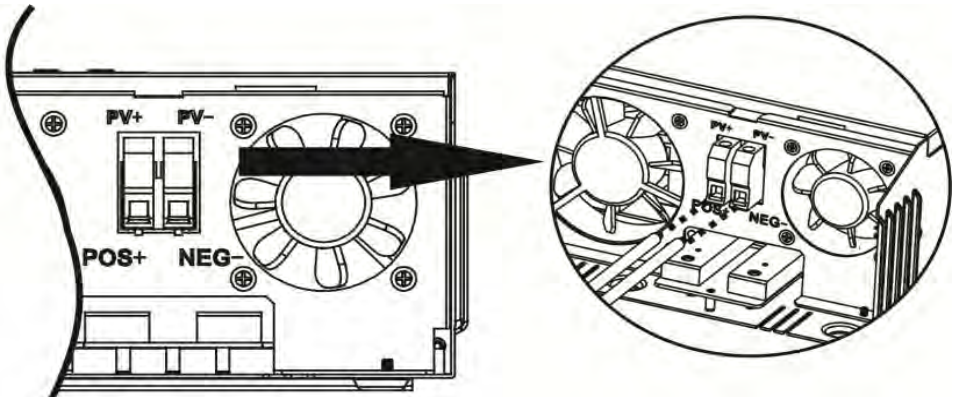
2800 W / 260 W = 11 placas -- > 6 conjuntos de 2 unidades cada uno

Siga los siguientes pasos para la instalación de los módulos fotovoltaicos:



1. Retire el protector de aislamiento del polo positivo y negativo.

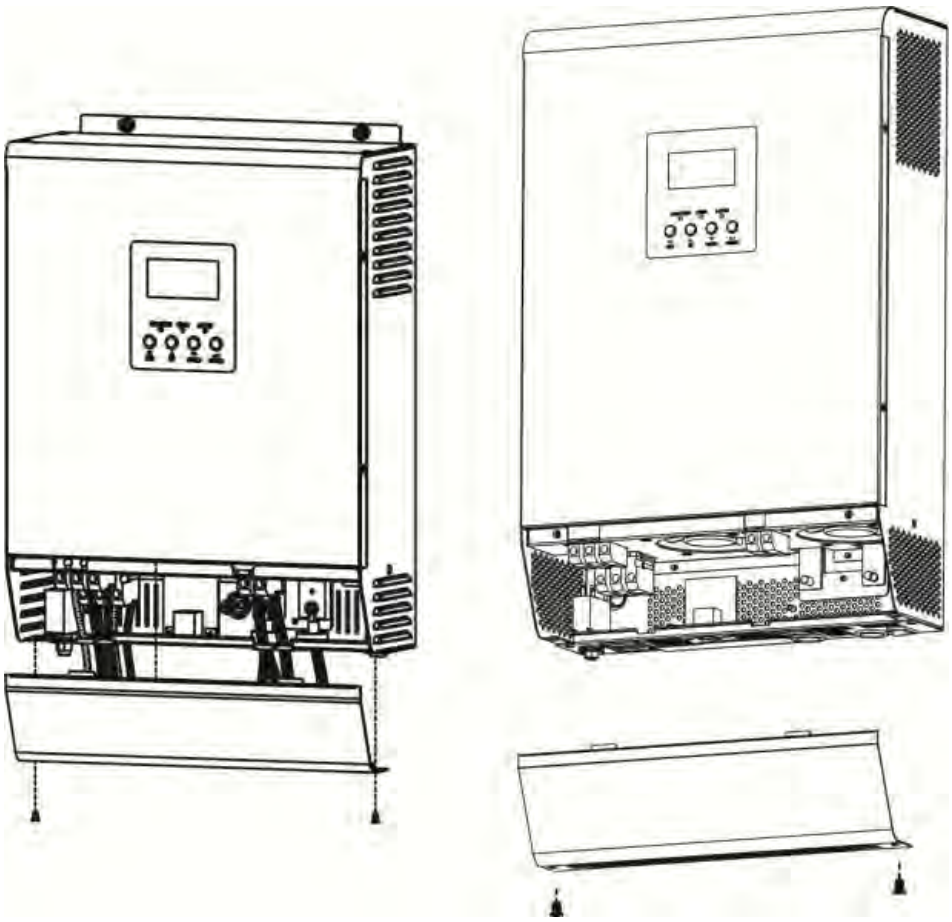
2. Compruebe la polaridad de los cables y de los módulos fotovoltaicos tanto de entrada como de salida y haga las conexiones teniendo en cuenta dichas polaridades.



3. Asegúrese que los cables están conectados firmemente.

Colocación

Tras realizar todas las conexiones, vuelva a colocar la tapa del inversor como se muestra en la imagen inferior.



Comunicaciones

Este inversor cargador cuenta con un puerto de comunicaciones para poder comunicar el dispositivo a un ordenador a través del software correspondiente. Utilice el cable incluido con conexión RJ45 – DB9. Inserte el CD del software en su ordenador y siga las indicaciones que le aparezcan en pantalla. Para descargarse el software vaya al siguiente enlace: www.power-software-download.com .

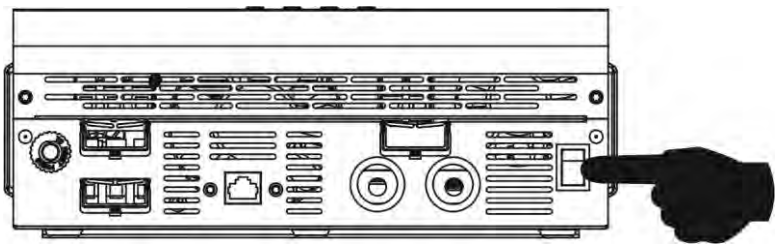
Señales contactos secos

En la parte inferior del equipo dispone de unas bornas de contactos secos (3 A – 250 V). Puede ser utilizado para enviar avisos externos cuando la tensión de las baterías baje al mínimo que nosotros mismos hemos indicado. En el cuadro de la página siguiente podrán comprobar el funcionamiento.

Estado inversor	**Situación**			**Puerto contactos secos**	
				NC & C	**NO & C**
Apagado	El equipo está apagado y no hay salida			Cerrado	Abierto
Encendido	Las cargas están siendo alimentadas a través de la red			Cerrado	Abierto
	La cargas están siendo alimentadas por la energía solar y por las baterías	Programa 01 configurado prioridad red (UTI)	Tensión de bat < Aviso tensión DC baja	Abierto	Cerrado
			Tensión de baterías > Tensión configurada en el programa 13 o cuando llegue a la tensión de flotación	Cerrado	Abierto
		Programa 01 configurado como prioridad Solar SBU o SOL	Tensión de baterías < Configurado Pr. 12	Abierto	Cerrado
			Tensión de baterías > Valor configurado en Pr. 13 o cuando llegue a la tensión de flotación	Cerrado	Abierto

FUNCIONAMIENTO

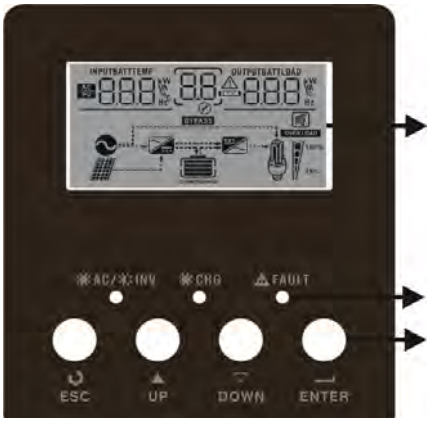
Encendido / apagado



Una vez que el dispositivo esté correctamente instalado, coloque el interruptor de encendido y apagado en posición ON. (Se encuentra en la parte posterior inferior del equipo)

Funcionamiento y display

El display esta formado por tres LED indicadores y por 4 botones para poder acceder a los diferentes menús de configuración del inversor.



LCD display

Indicadores LED

Teclas de función

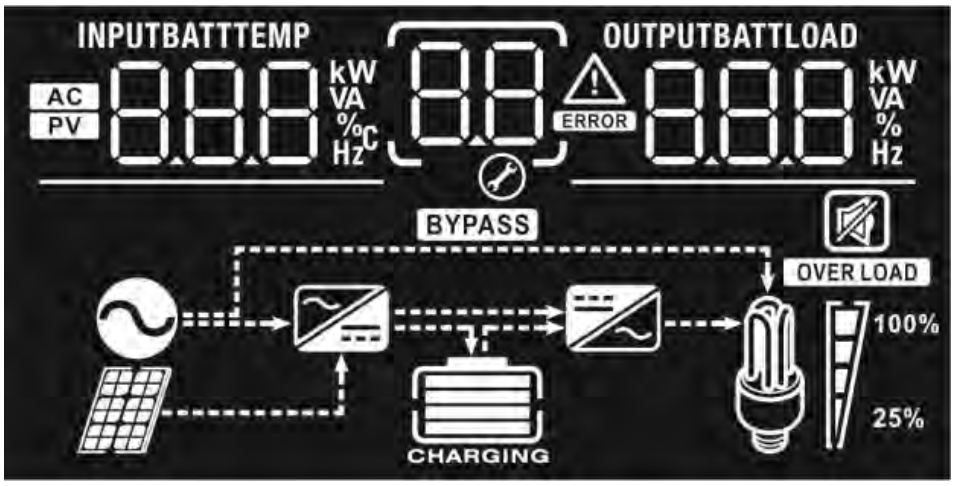
LED Indicadores

LED Indicadores			Mensajes
AC / INV	Verde	Fijo	Salida disponible en modo bypass.
		Parpadea	Salida alimentada por las baterías en modo inversor
CHG	Verde	Fijo	Batería totalmente cargada
		Parpadea	Batería cargándose
⚠ FAULT	Rojo	Fijo	Modo error
		Parpadea	Modo advertencia

Botones de funciones

Botón	Descripción
ESC	Salir
UP	Selección previa
DOWN	Próxima selección
ENTER	Confirmar la selección actual o entrar en el menú

Iconos Display



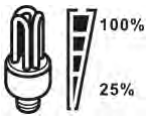
Icono	Descripción de funciones
Fuente de entrada	
AC	Indicador de entrada AC.
PV	Indicador de entrada PV (módulos fotovoltaicos)
INPUTBATT kW VA % °C Hz	Indicador de tensión de entrada, frecuencia de entrada, tensión de placas, tensión de baterías y corriente del cargador.
Configuración del programa e información de error	
	Indica el nº de programa de configuración
ERROR	Indica el código de alarma o error. Alarma: parpadea cuando hay una alarma Error: ERROR parpadea cuando hay un error
Información de salida	
OUTPUTBATTLOAD kW VA % Hz	Indica tensión de salida, frecuencia de salida, porcentaje de carga, carga en VA y en W.
Información de baterías	
CHARGING	Indica el nivel de baterías 0-24%, 25-49%, 50-74% y 75-100%.

En modo red, estará presente el estado de carga de baterías.

Estado	Tensión de baterías	Display
Modo corriente constante / Modo tensión constante	< 2 V / cell	4 barras parpadeando
	2 – 2083 V / cell	Una de ellas fija y las otras tres parpadeando
	2.083 – 2.167 V / cell	Dos barras fijas y dos parpadeando
	> 2167 V / cell	Las tres barras inferiores fijas y una parpadeando
Modo flotación. Baterías totalmente cargadas		Las cuatro barras estarán fijas

En modo baterías, siempre aparecerá la capacidad de éstas

Porcentaje de carga	Tensión de baterías	Display
Carga > 50 %	< 1.717 V / cell	
	1.717 V / cell – 1.8 V / cell	
	1.8 – 1.883 V / cell	
	> 1.883 V / cell	
50 % > carga > 20%	< 1.817 V / cell	
	1.817 V / cell – 1.9 V / cell	
	1.9 – 1.983 V / cell	
	> 1.983	
Carga < 20%	< 1.867 V / cell	
	1.867 V / cell – 1.95 V / cell	
	1.95 – 2.033 V / cell	
	> 2.033	

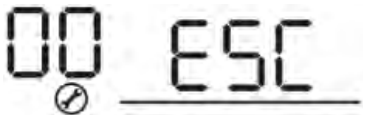
Información de cargas				
OVER LOAD	Indica sobrecarga			
	Indica el nivel de carga 0-24%, 25-50%, 50-74% and 75-100%.			
	0%~25%	25%~50%	50%~75%	75%~100%

Información modo de funcioamiento	
	Indica que el dispositivo está conectado a la red.
	Indica que el inversor está conectado a los paneles solares.
BYPASS	Indica que la carga es alimentada a través de la red.
	Indica que el cargador de red está funcionando.
	Indica que el circuito de inversor DC/AC está funcionando.
Mute	
	Indica que la alarma del dispositivo está desactivada.

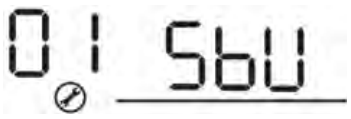
DISPLAY

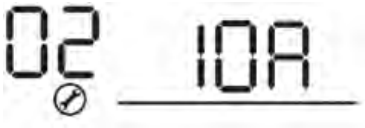
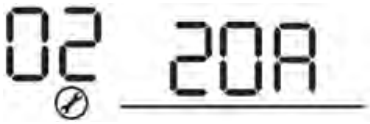
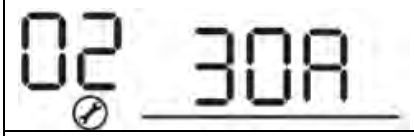
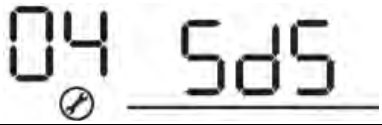
Configuración menú del display

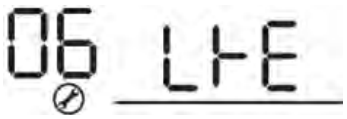
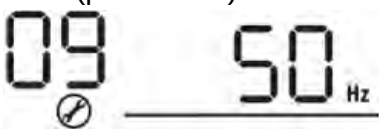
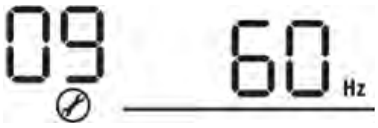
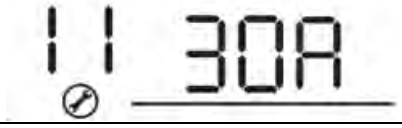
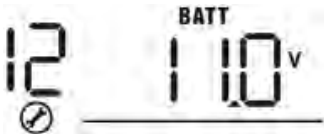
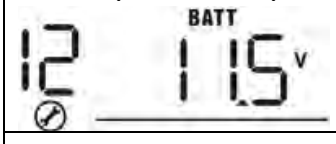
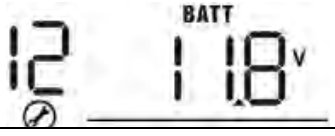
Tras pulsar ENTER durante 3 segundos, el dispositivo entra en el modo configuraciones. Pulsando los botones “UP” (arriba) o “DOWN” (abajo) seleccionará los diferentes programas. Para acceder a cualquiera de las opciones pulse “ENTER”, si desea salir del menú pulse la tecla “ESC”.

<table>
<tr><th>Progr</th><th>Descripción</th><th colspan="2">Opción</th></tr>
<tr><td>00</td><td>Salir del menu configuración</td><td colspan="2">Salir
  </td></tr>
<tr><td rowspan="2">01</td><td rowspan="2">Prioridad alimentación cargas</td><td>Primero solar:

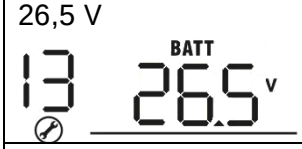
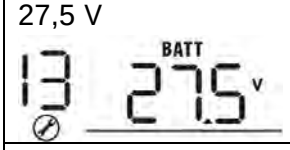
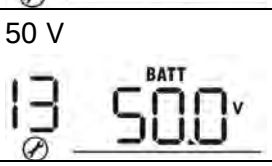
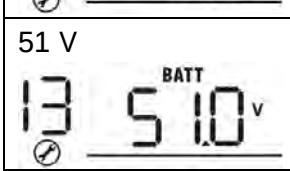
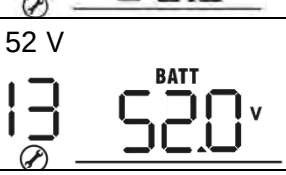
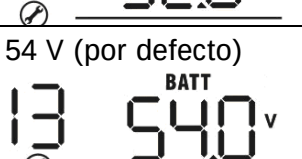
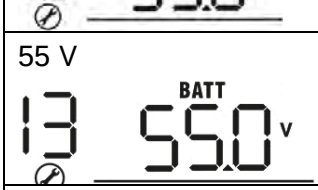
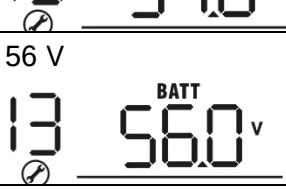
La energía solar alimentará las cargas. Cuando la energía solar no sea suficiente, las baterías alimentarán las cargas al mismo tiempo. La red sólo alimentará las cargas si:
- La energía solar no está disponible
- La tensión de las baterías ha bajado por debajo del nivel de emergencia.</td><td>Primero red (por defecto):

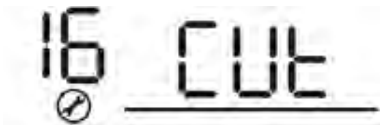
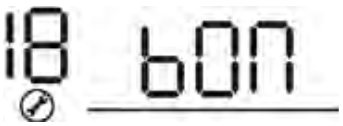
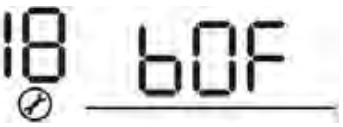
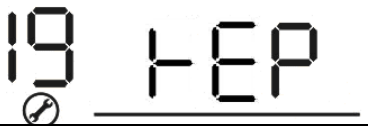
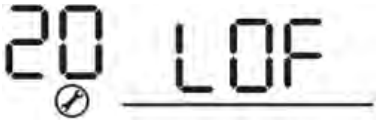
La red alimentará las cargas conectadas como prioridad. La energía solar y las baterías sólo alimentarán las cargas cuando la red no esté disponible.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sbu prioridad:
 
La energía solar alimentará las cargas como prioridad. Si la energía solar no es suficiente, las baterías alimentarán las cargas al mismo tiempo. La red alimentarán las cargas siempre y cuando la tensión de baterías caiga por debajo de los valores indicados en el punto 12.</td></tr>
</table>

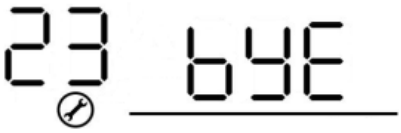
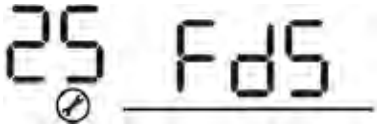
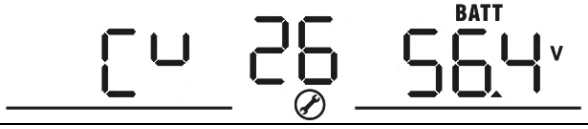
02	Corriente de carga maxima Para configurar la corriente total de los cargadores de red y módulos fotovoltaicos. (Corriente max. de carga = Corriente de carga red + corriente carga solar)	10A (Sólo disponible en los modelos 1K/2K/5K) 	20A: 
		30A: 	40A:
		50A 	60A
03	Rango de tensión de entrada AC	Aplicaciones (por defecto) 	Si seleccionamos esta opción, el rango de tensión de entrada aceptable estará entre 90 – 280 VAC.
		SAI / UPS 	Si seleccionamos está opción, el rango de tensión de entrada aceptable estará entre 170 – 280 VAC.
04	Modo ahorrador de energía	Ahorro desactivado (por defecto) 	Si está desactivo no importa que la carga conectada sea mucha o poca, el inversor siempre dará salida.
		Ahorro activado: 	Si está activado, la salida del inversor estará desconectada cuando la carga conectada sea insignificante o nula.
05	Tipo de batería	AGM (defecto): 	Flooded:
		Definido por el usuario 	Si seleccionamos “USE”, la tensión de baterías y el corte por tensión baja se puede configurar en los puntos 26,27 y 29.

06	Auto reinicio con sobrecarga	Reinicio desactivado (por defecto): 	Reinicio activado: 
07	Auto reinicio con sobre temperatura.	Reinicio desactivado (por defecto) : 	Reinicio activado:
09	Frecuencia de salida	50Hz (por defecto) 	60Hz: 
11	Corriente de carga maxima red (dependiendo el modelo, diferentes opciones)	2A 	10A
		15A 	20A
		30A 	
12	Configuración retorno a red con la configuración sbu (solar – batería - red)	11.0 V 	11.3 V
		11.5 V (Por Defecto) 	11.8 V 
		12.0 V 	12.3 V
		12.5 V 	12.8 V

Configuración superior correspondiente al modelo 1 KVA	
22.0 V	22.5 V
23.0 V (Por defecto)	23.5 V
24.0 V	24.5 V
25.0 V	25.5 V
Configuración superior correspondiente a los modelos 2 y 3 KVA	
44V	45V
46V (Por defecto)	47V
48V	49V
50V	51V
Configuración superior correspondiente a los modelos 4 y 5 KVA	

13	Configuración punto retorno a modo baterías cuando en el programa 1 seleccionamos “SBU” o “SOL”	Opciones para los modelos 24 V	
		Batería totalmente cargada	24 V
		24,5 V	25 V
		25,5 V	26 V
		26,5 V 	27 V (por defecto)
		27,5 V 	28 V
		28,5 V	29 V
		Opciones para los modelos 48 V	
		Batería totalmente cargada	48 V
		49 V	50 V 
		51 V 	52 V 
		53 V	54 V (por defecto) 
		55 V 	56 V 
		57 V	58 V

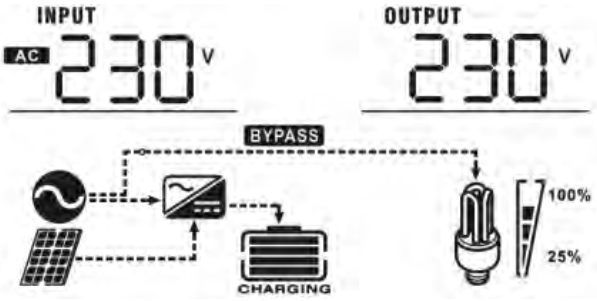
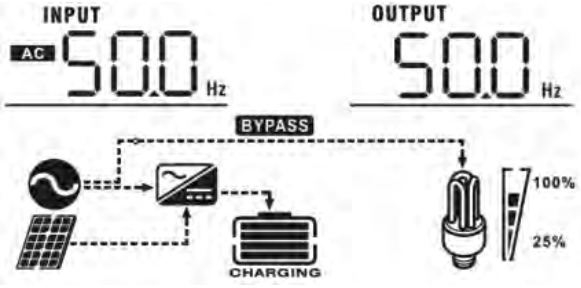
16	Prioridad carga baterías	Solar primero: 	La energía solar cargará las baterías, la red las cargará cuando la energía solar no esté disponible.
		Red primero (por defecto): 	La red cargará las baterías, la energía solar sólo las cargará cuando no haya red.
		Solar y red: 	La energía solar y la red cargarán las baterías a la vez.
		Sólo solar: 	La energía solar será la única fuente que cargará las baterías, no importa que la red esté disponible.
18	Control de alarma	Alarma encendida (por defecto) 	Alarma apagada 
19	Auto-retorno a la pantalla principal	Auto-retorno a la pantalla principal (por defecto) 	Si seleccionamos esta opción no importa en que pantalla este el usuario ya que volverá a la principal (tensión de entrada / tensión de salida) si no pulsamos ninguna tecla durante 1 minuto.
		Permanecer en la última pantalla 	Si seleccionamos esta opción, el display permanecerá en la última pantalla que ha visitado el usuario.
20	Control retroiluminación	Retroiluminación on (por defecto) 	Retroiluminación off 

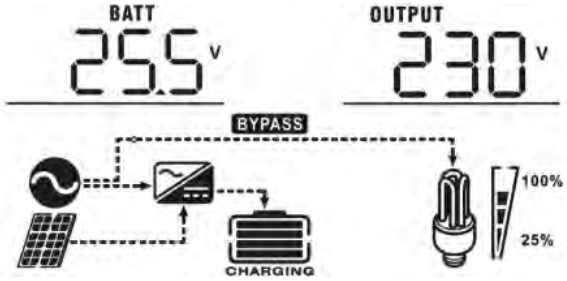
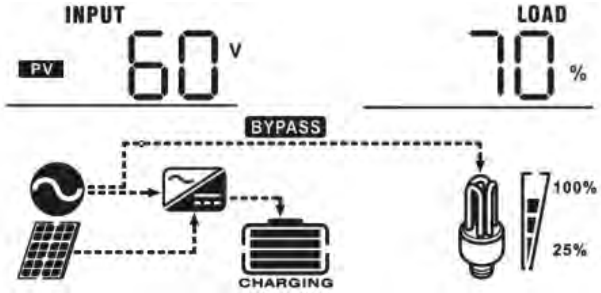
22	Pita cuando la fuente primaria se interrumpe	Alarma encendida (por defecto) 	Alarma apagada
23	Sobrecarga bypass: Si está activado el equipo transferirá la carga a la red, siempre y cuando la sobrecarga ocurra en modo baterías.	Bypass desactivado (por defecto) 	Bypass activado 
25	Registro errores	Registro activado 	Registro desactivo (por defecto) 
26	Tensión carga Bulk (Tensión C.V)	Para modelos 24 V por defecto: 28,2 V 	
		Para modelos 48 V por defecto: 56,4 V 	
		Si en el punto 5 elegimos la opción “USE” podremos programar este parámetro. El rango de configuración para los inversores de 24 V está entre 24 y 29,2 V, y para los inversores de 48 V está entre 48,0V y 58,4V y cada clic incrementa este valor en 0,1V.	
27	Tensión carga flotación	Para modelos 24 V por defecto: 27 V 	
		Para modelos 48 V por defecto: 54 V 	
		Si en el punto 5 elegimos la opción “USE” podremos programar este parámetro. El rango de configuración para los inversores de 24 V está entre 24 y 29,2 V, y para los inversores de 48 V está entre 48,0V y 58,4V y cada clic incrementa este valor en 0,1V.	

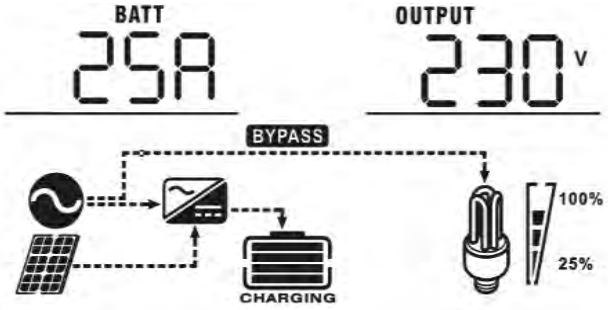
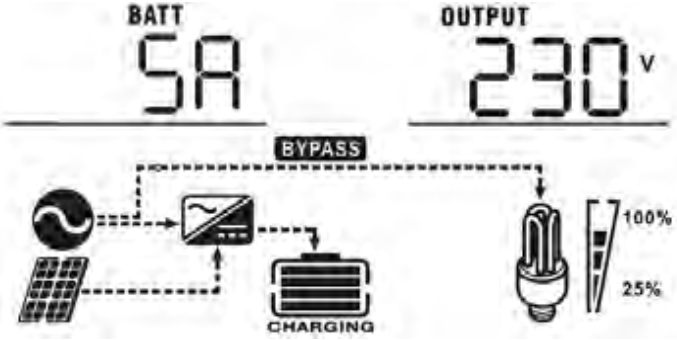
29	Corte por tensión baja (Cuando la red eléctrica no está disponible)	Para modelos 24 V por defecto: 21 V
		Para modelos 48 V por defecto: 42 V
		Si en el punto 5 elegimos la opción “USE” podremos programar este parámetro. El rango de configuración está entre 40,0 V y 48,0 V y cada clic incrementa este valor en 0,1V. El valor de corte por tensión baja configura este valor, no tiene en cuenta el porcentaje de carga conectada. Si la red está disponible el corte por tensión es 4 V más del valor configurado en este punto.

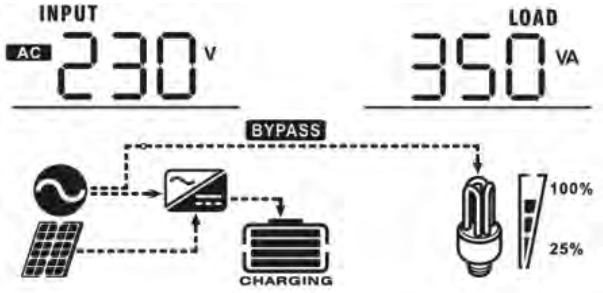
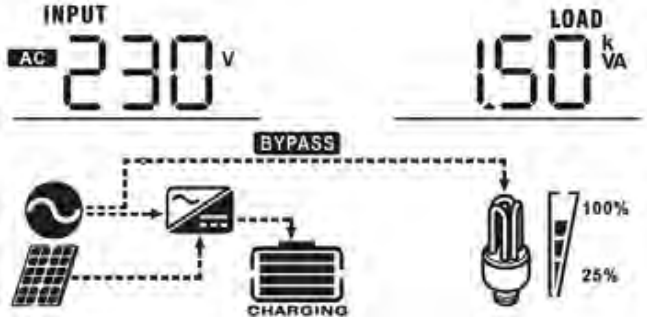
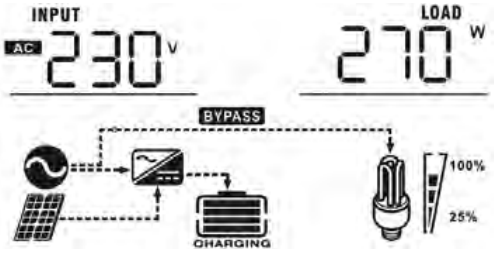
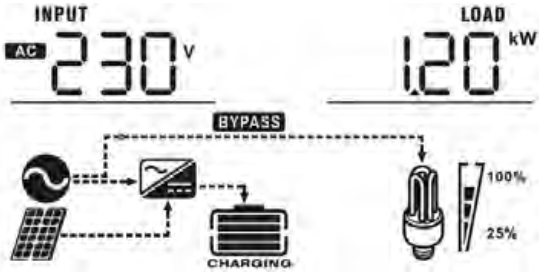
Información del display

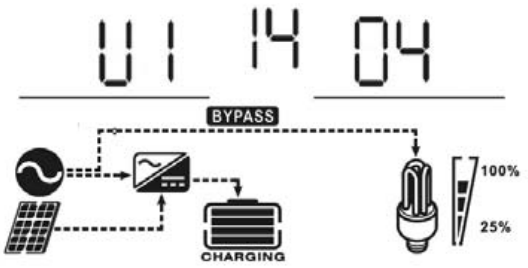
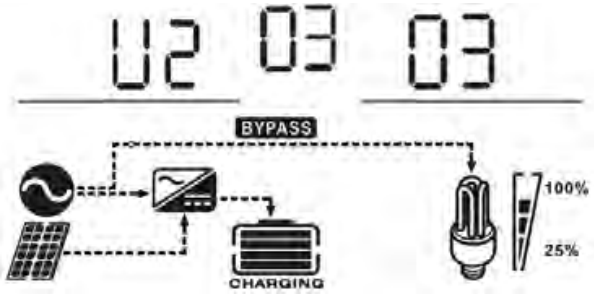
El display irá cambiando de pantalla a través de los botones “UP” (arriba) y “DOWN” (abajo). La información aparecerá en el siguiente orden: tensión entrada, frecuencia entrada, tensión baterías, tensión de placas, tensión de salida y carga en Watt.

Información	Display
Tensión entrada / salida (pantalla inicial por defecto)	Tensión entrada = 230V, tensión salida = 230V 
Frecuencia entrada / salida	Frecuencia de entrada = 50 Hz, Frecuencia salida = 50 Hz 

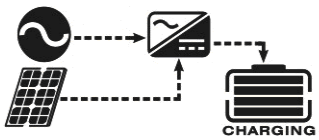
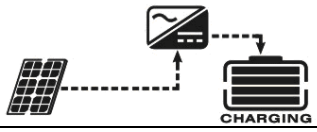
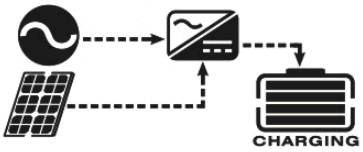
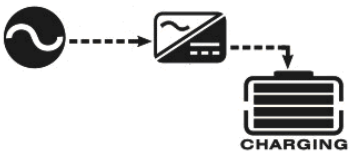
Tensión baterías / tensión salida	Tensión baterías = 25.5V 
Tensión de placas / Porcentaje carga	Tensión placas = 60V, Porcentaje carga = 70% 

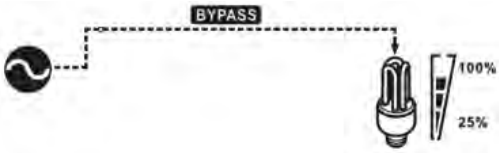
Corriente de carga / tensión de salida	Corriente ≧ 10A  Corriente < 10A 

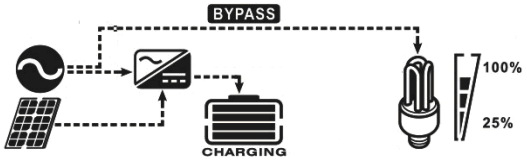
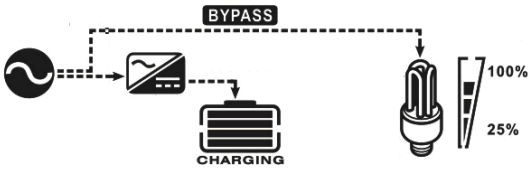
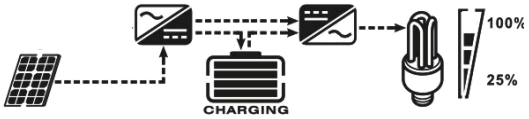
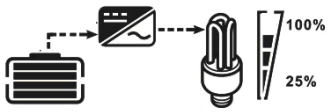
Tensión de entrada / Carga en VA	Si la carga es menor a 1kVA, la carga en VA aparecerá como 350VA  Si la carga es mayor a 1kVA (≧1KVA), la carga en VA aparecerá como 1,5 KVA 
Tensión entrada / Carga en W	Si la carga es menor a 1kW, la carga en W aparecerá como 270W.  Si larga es mayor a 1kW (≧1KVA), la carga en W aparecerá como 1.2kW 

Comprobación version CPU	Versión CPU es: 00014.04 
Comprobación versión secundaria CPU	Versión secundaria CPU es: 00003.03 

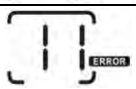
Modos de funcionamiento

Modo funcionamiento	Descripción	Display
Modo Standby / Modo ahorro **Nota:** * *Modo standby*: El inversor no está encendido , a pesar de ello, puede cargar la batería sin tener salida AC. * *Modo ahorro:* Si está activado, el inversor no dará salida si las cargas conectadas son insignificantes o nulas.	No hay salida para alimentar las cargas pero se siguen cargando las baterías	Carga las baterías a través de red y placas. 
		Carga las baterías a través de la red
		Carga las baterías a través de las placas. 
		No se están cargando las baterías.
Modo error **Nota:** * *Modo error:* Los errores se dan por averías internas o errores externos tales como sobretemperatura o cortocircuito entre otros.	Las placas solares y la red cargan las baterías.	Cargan las baterías la red y las placas solares (Sólo disponible en 1K/2K/3K) 
		Carga las baterías a través de la red (Sólo disponible en 1K/2K/3K) 
		Carga las baterías a través de las placas solares

		No carga las baterías
	La red puede alimentar las cargas con el equipo encendido sin baterías (Sólo disponible en 4-5K)	Alimenta a través de la red 

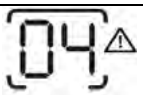
Modo red	El equipo da salida a través de la red. También cargará las baterías en modo red.	Carga baterías con red y placas y alimenta con red. 
		Carga las baterías y alimenta a través de la red. 
Modo baterías	El equipo da salida a través de las baterías y las placas solares.	Se alimenta a través de placas solares y baterías. 
		Se alimenta sólo a través de baterías. 

Códigos de error

Código error	Descripción	Icono
01	Ventilador bloqueadio	
02	Sobre temperatura	
03	Tensión baterías muy alto	
04	Tensión baterías muy bajo	
05	Cortocircuito o sobre temperatura en los componentes internos del inversor	
06	Tensión de salida anormal (1-2-3KVA) Sobretensión en salida (4-5KVA)	
07	Sobrepasado el tiempo de sobrecarga	
08	Tensión bus muy alta	
09	Error en el arranque suave del Bus	
11	Fallo del relé principal	
51	Sobre corriente	
52	Tensión bus muy baja	
53	El arranque suave del inversor ha fallado	
55	Sobretensión DC en la entrada AC	
56	La conexión de baterías está abierta	
57	El sensor de corriente ha fallado	
58	La tensión de salida es muy baja	

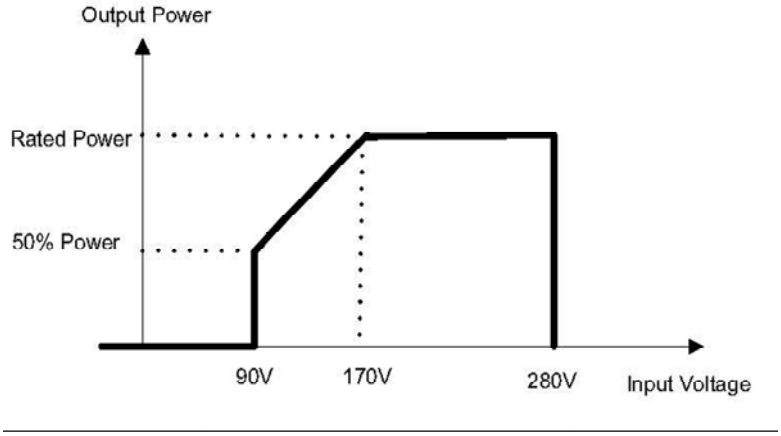
Nota: Errores 51,52,53,55,56,57 y 58 sólo disponibles en modelos 4/5 KVA

Indicadores de alerta

Código alerta	Descripción	Alarma	Icono
01	Ventilador bloqueado	Pita tres veces por segundo	
03	Batería sobrecargada	Pita una vez por segundo	
04	Batería baja	Pita una vez por segundo	
07	Sobrecarga	Pita una vez cada 0,5 segundos	
10	Limitación de potencia	Pita dos veces cada 3 segundos	
12	El cargador solar se ha parado porque la tensión de baterías es muy baja		
13	El cargador solar se ha parado porque la tensión de los paneles es muy baja		
14	El cargador solar se ha parado por sobrecarga		

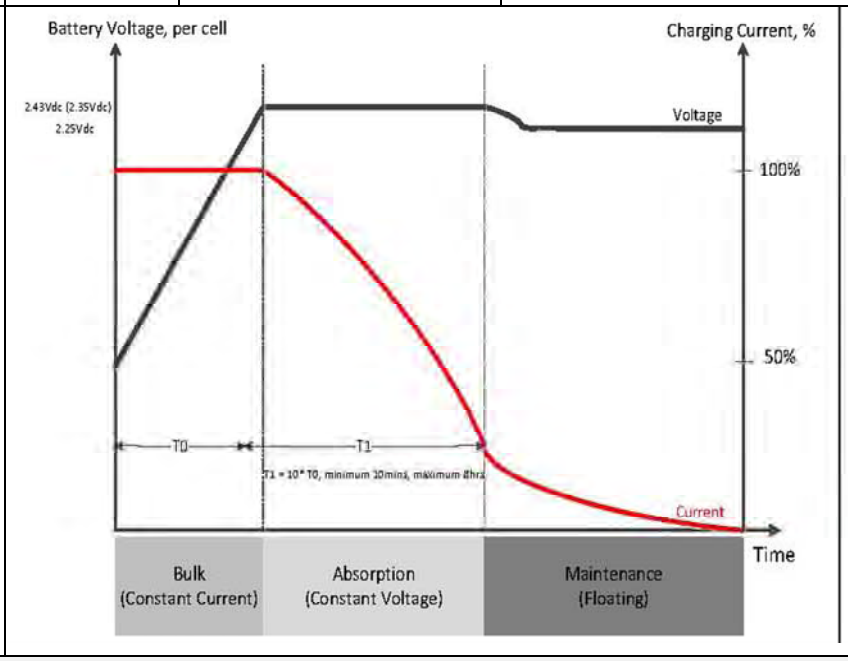
ESPECIFICACIONES PWM

MODELO INVERSOR	1 KVA	2 KVA	3 KVA	4 KVA	5 KVA
Forma de onda entrada	Onda senoidal pura (red o generador)				
Tensión de entrada	230 Vac				
Tensión minima baja	170 Vac ± 7V (UPS) 90 Vac ± 7V (Appliances)				
Retorno tensión minima baja	180 Vac ± 7 V (UPS) 100 Vac ± 7V (Appliances)				

Tensión máxima alta	280 Vac ± 7 V
Retorno tensión maxima alta	270 Vac ± 7 V
Tensión de entrada AC máxima	300 Vac
Frecuencia nominal de entrada	50 Hz / 60 Hz (Auto detección)
Frecuencia minima baja	40 ± 1 Hz
Retorno frecuencia minima baja	42 ± 1 Hz
Frecuencia maxima alta	65 ± 1 Hz
Retorno frecuencia maxima alta	63 ± 1 Hz
Protección frente a cortocircuito	Interruptor automático de circuito
Eficiencia (modo red)	>95% (Rated R load, battery full charged)
Tiempo transferencia	10 ms tipico (UPS); 20 ms tipico (Appliances)
Limitación de potencia Cuando la tensión de entrada cae por debajo de 170 V, la potencia de salida disminuirá.	

MODELO INVERSOR	1 KVA	2 KVA	3 KVA	4 KVA	5 KVA
Potencia	1KVA/0.8KW	2KVA/1.6KW	3KVA/2.4KW	4KVA/3.2KW	5KVA/4KW
Forma de onda en salida	Onda senoidal pura				
Regulación tensión de salida	230 Vac ± 5 %				
Frecuencia de salida	50 Hz				
Protección sobrecarga	5 s ≥150 % carga; 10s 110%~150% carga				

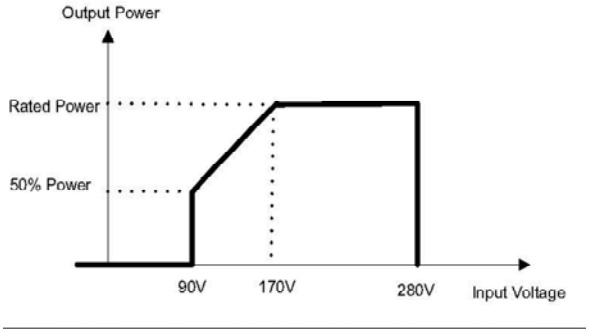
Tolerancia picos	2 x potencia inversor durante 5 segundos		
Tensión DC	12 Vdc	24 Vdc	48 Vdc
Tensión arranque en frio	11.5 Vdc	23.0 Vdc	46.0 Vdc
Aviso tensión DC baja			
@ carga < 20%	11.0 Vdc	22.0 Vdc	44.0 Vdc
@ 20% ≤ carga < 50%	10.7 Vdc	21.4 Vdc	42.8 Vdc
@ carga ≥ 50%	10.1 Vdc	20.2 Vdc	40.4 Vdc
Retorno de tensión baja DC			
@ carga < 20%	11.5 Vdc	23.0 Vdc	46.0 Vdc
@ 20% ≤ carga < 50%	11.2 Vdc	22.4 Vdc	44.8 Vdc
@ carga ≥ 50%	10.6 Vdc	21.2 Vdc	42.4 Vdc
Corte de tensión DC baja			
@ carga < 20%	10.5 Vdc	21.0 Vdc	42.0 Vdc
@ 20% ≤ carga < 50%	10.2 Vdc	20.4 Vdc	40.8 Vdc
@ carga ≥ 50%	9.6 Vdc	19.2 Vdc	38.4 Vdc
Aviso de tensión DC alta	14.5 Vdc	29 Vdc	58 Vdc
Corte tensión DC alta	15.5 Vdc	31 Vdc	60 Vdc
No reconoce consumo	< 15W	< 20W	< 50W
No reconoce consume en modo ECO	< 5W	< 10W	< 15W

MODELO INVERSOR		1 KVA	2 KVA	3 KVA	4 KVA	5 KVA
Proceso de carga		3 pasos				
Modo cargador red						
Corriente de carga AC (UPS)		10 / 20 A	20 / 30 A (@$V_{I/P}$ = 230Vac)			
Carga Bulk	**Flooded**	14.6	29.2		58.4	
	AGM / Gel	14.1	28.2		56.4	
Tensión carga de flotación		13.5Vdc	27Vdc		54Vdc	
Curva de carga						
Modo cargador solar						
Corriente de carga (PWM)		50Amp				
Tensión DC		12 Vdc	24 Vdc		48 Vdc	
Rango tensión funcionamiento		15~18Vdc	30~32Vdc		60~72vdc	
Tensión max. circuito abierto		30Vdc	60Vdc		90Vdc	
Consumo en standby		1W	2W			
Precisión tensión DC		+/-0.3%				

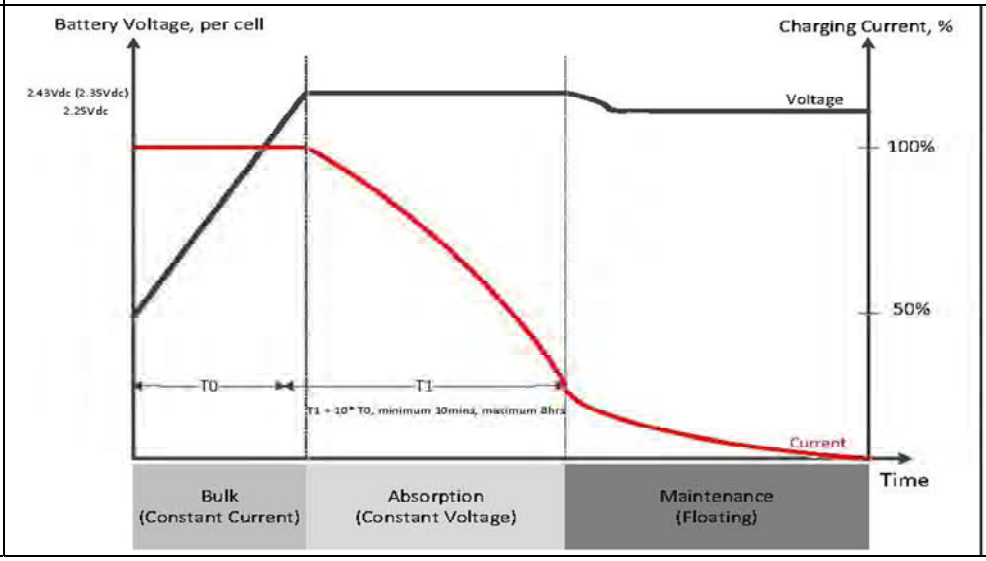
CARACTERISTICAS GENERALES

MODELO INVERSOR	1 KVA	2 KVA	3 KVA	4 KVA	5 KVA
Certificación	CE				
Rango temperature funcionamiento	0°C to 55°C				
Temperatura almacenamiento	-15°C~ 60°C				
Dimensiones (Fondo x Ancho x Alto) en mm	95 x 240 x 316	100 x 272 x 355		120 x 295 x 468	
Peso (Kg)	5.0	6.4	6.9	9.8	

ESPECIFICACIONES MPPT

MODELO INVERSOR	1 KVA - 24 V 2 KVA - 24 V 3 KVA - 24 V 1 KVA - 48 V 3 KVA - 48 V	2 KVA - 24 V PLUS 3 KVA - 24 V PLUS 2 KVA - 48 V PLUS 3 KVA - 24 V PLUS	4 KVA 5 KVA
Forma de onda entrada	Onda senoidal pura (red o generador)		
Tensión entrada	230 VAC		
Tensión minima baja	170 Vac +- 7 V (UPS) 90 Vac +- 7 V (Appliances)		
Retorno tension minima baja	180 Vac +- 7 V (UPS) 100 Vac +- 7 V (Appliances)		
Tensión maxima alta	280 Vac +- 7 V		
Retorno tension maxima alta	270 Vac +- 7 V		
Tensión entrada AX max.	300 Vac		
Frecuencia nominal de entrada	50 Hz / 60 Hz (Auto detección)		
Frecuencia minima baja	40 ± 1 Hz		
Retorno frecuencia minima baja	42 ± 1 Hz		
Frecuencia maxima alta	65 ± 1 Hz		
Retorno frecuencia maxima alta	63 ± 1 Hz		
Protección frente a cortocircuito	Interruptor automático de circuito		
Eficiencia (modo red)	>95% (Rated R load, battery full charged)		
Tiempo transferencia	10 ms tipico (UPS); 20 ms tipicol (Appliances)		
Limitación de potencia Cuando la tensión de entrada cae por debajo de 170 V, la potencia de salida disminuirá.			

MODELO INVERSOR	1 KVA - 24 V 2 KVA - 24 V 3 KVA - 24 V 1 KVA - 48 V 3 KVA - 48 V	2 KVA - 24 V PLUS 3 KVA - 24 V PLUS 2 KVA - 48 V PLUS 3 KVA - 24 V PLUS	4 KVA 5 KVA
Potencia	1 KVA / 0,8 KW 2 KVA / 1,6 KW 3 KVA / 2,4 KW	2 KVA / 1,6 KW 3 KVA / 2,4 KW	4 KVA / 3,2 KW 5 KVA / 4 KW
Forma de onda en salida	Onda senoidal pura		
Regulación tensión de salida	230 Vac ± 5 %		
Frecuencia de salida	50 Hz		
Protección sobrecarga	5 s ≥150 % carga; 10s 110%~150% carga		
Tolerancia picos	2 x potencia inversor durante 5 segundos		
Tensión DC	24 Vdc	48 Vdc	
Tensión arranque en frío	23,0 Vdc	46,0 Vdc	
Aviso tensión DC baja			
carga < 20 % 20 % < carga < 50 % carga > 50 %	22,0 Vdc 21,4 Vdc 20,2 Vdc	44,0 Vdc 42,8 Vdc 40,4 Vdc	
Retorno de tensión DC baja			
carga < 20 % 20 % < carga < 50 % carga > 50 %	23,0 Vdc 22,4 Vdc 21,2 Vdc	46,0 Vdc 44,8 Vdc 42,4 Vdc	
Corte tensión DC baja			
carga < 20 % 20 % < carga < 50 % carga > 50 %	21,0 Vdc 20,4 Vdc 19,2 Vdc	42,0 Vdc 40,8 Vdc 38,4 Vdc	
Aviso tensión DC alta	29 Vdc	58 Vdc	
Corte tensión DC alta	31 Vdc	62 Vdc	
No reconoce consumo	< 25 W		< 50 W
No reconoce consumo en modo ECO	< 10 W		< 15 W

Cargador de red						
MODELO INVERSOR		**1 KVA 24 V**	**2 KVA 24 V 3 KVA 24 V 2 KVA 24 V PLUS 3 KVA 24 V PLUS**	**1 KVA 48 V 3 KVA 48 V**	**2 KVA 48 V PLUS 3 KVA 48 V PLUS**	**4 KVA 5 KVA**
Corriente de carga		10 / 20 A	20 / 30 A	10 / 15 A		20 / 30 A
Tensión carga BULK	**Flooded battery**	29,2		58,4		
	Batería GEL / AGM	28,2		56,4		
Tensión carga flotación		27 Vdc		54 Vdc		
Proceso de carga		3 pasos				
Curva de carga						

Cargador solar				
MODELO INVERSOR	**1 KVA 24 V 2 KVA 24 V 3 KVA 24 V**	**1 KVA 48 V 3 KVA 48 V**	**2 KVA 24 V PLUS 3 KVA 24 V PLUS**	**2 KVA 48 V PLUS 3 KVA 48 V PLUS 4 KVA 5 KVA**
Potencia maxima	600 W	900 W	1500 W	3000 W
Eficiencia	98 %			
Tensión max VOC	75 Vdc	102 Vdc	145 Vdc	
Rango tension MPPT	30 – 66 Vdc	60 – 88 Vdc	60 – 115 Vdc	
Tensión min. baterías	17 Vdc	34 Vdc		
Consumo standby	2 W			
Precisión tensión baterías	+- 0,3 %			
Precisión tensión PV	+- 0,2 %			

MODELO INVERSOR	1 KVA 24 V 1 KVA 48 V	2 KVA 24 V	3 KVA 24 V 3 KVA 48 V	2 KVA 24 V PLUS 3 KVA 24 V PLUS 2 KVA 48 V PLUS 3 KVA 48 V PLUS	4 KVA	5 KVA
Certificado seguridad	CE					
Temperatura funcionamiento	0 a 55 º C					
Temperatura almacenamiento	- 15 a 60 º C					
Dimensiones (Fondo x Ancho x Àlto) mm	128 x 272 x 355			140 x 295 x 479	140 x 295 x 540	
Peso (Kg)	7,4	7,6	8,0	11,5	12,5	13,5

RESOLVER PROBLEMAS

Problema	LCD / LED / Buzzer	Explicación / causa	Solución
El equipo se apaga automáticamente durante el inicio	LCD/LEDs y la alarma estarán activas durante 3 segundos, después de apagarán.	La tensión de baterías es muy baja (<1.91V/Cell)	1. Recargar las baterías. 2. Reemplazar las baterías.
No hay respuesta cuando se enciende.	Sin indicaciones	1. La tensión de baterías es muy baja (<1.4V/Cell) 2. Se ha invertido la polaridad de las baterías	1. Compruebe que todo los cables están correctamente conectados. 2. Recargar las baterías. 3. Reemplazar las baterías.
Hay red pero el equipo funciona en modo baterías.	La tensión de entrada es cero en el display y el LED verde está intermitente.	El protector de entrada está activado.	Compruebe si el interruptor AC esta abierto y si los cables están correctamente conectados.
	El LED verde está intermitente.	La calidad de la red o generador no es la adecuada.	1. Compruebe que los cables de red no son ni demasiado finos ni demasiado largos. 2. Compruebe si el generador está funcionando, o si la tensión de entrada está correctamente configurada.
	El LED verde está intermitente.	La fuente solar está configurada como prioridad 1 en la alimentación.	Configure la red como prioridad para la alimentación.

Cuando el dispositivo está encendido, un relé interno está continuamente encendiendo y apagándose	El display y los LED están parpadeando.	Las baterías están desconectadas.	Compruebe que todos los cables de las baterías están correctamente conectados.
La alarma pita continuamente y el LED rojo está encendido.	Error 07.	Error sobrecarga. El inversor tiene una carga superior al 110% y ha superado el tiempo permitido.	Reduzca la carga apagando alguno de los dispositivos conectados.
	Error 05.	Cortocircuito en salida	Compruebe que los cables están correctamente conectados y quite las cargas que hayan podido crear el cortocircuito.
		Temperatura interna del convertidor > 120ºC	Compruebe que las rejillas de ventilación del inversor no están bloqueadas o si la temperatura ambiente es demasiado alta.
	Error 02.	Temperatura interna del inversor > 100ºC	
	Error 03.	Sobrecarga batería	Consulte con su distribuidor
		La tensión de baterías es muy alta.	Compruebe si las especificaciones y la cantidad de baterías son las recomendadas.
	Error 01.	Error ventilador.	Reemplace el ventilador.
	Error 06 / 58	Salida anormal (La tension de salida del inversor < 190 Vac o > 260 Vac)	1. Reduzca las cargas conectadas. 2. Contacte con su distribuidor.
	Error 08 / 09 / 53 / 57	Error de componentes internos	Contacte con su distribuidor.
	Error 51	Sobrecorriente o sobretensión	Reinicie el equipo, si permanence el error, contacte con su distribuidor.
	Error 52	La tensión bus es muy baja	
	Error 55	Tensión de salida desequilibrada	
	Error 56	La batería no está correctamente conectada o los fusibles están quemados	Si la batería está correctamente conectada, contacte con su distribuidor.

Tabla de autonomías aproximadas

Modelo	Carga (VA)	Autonomía @ 12Vdc 100Ah (min)	Autonomía @ 12Vdc 200Ah (min)
1KVA	100	766	1610
	200	335	766
	300	198	503
	400	139	339
	500	112	269
	600	95	227
	700	81	176
	800	62	140
	900	55	125
	1000	50	112

Modelo	Carga (VA)	Autonomía @ 24Vdc 100Ah (min)	Autonomía @ 24Vdc 200Ah (min)
2KVA	200	766	1610
	400	335	766
	600	198	503
	800	139	339
	1000	112	269
	1200	95	227
	1400	81	176
	1600	62	140
	1800	55	125
	2000	50	112

Modelo	Carga (VA)	Autonomía @ 24Vdc 100Ah (min)	Autonomía @ 24Vdc 200Ah (min)
3KVA	300	449	1100
	600	222	525
	900	124	303
	1200	95	227
	1500	68	164
	1800	56	126
	2100	48	108
	2400	35	94
	2700	31	74
	3000	28	67

Modelo	Carga (VA)	Autonomía @ 48Vdc 100Ah (min)	Autonomía @ 48Vdc 200Ah (min)
4 KVA	400	766	1610
	800	335	766
	1200	198	503
	1600	139	339
	2000	112	269
	2400	95	227
	2800	81	176
	3200	62	140
	3600	55	125
	4000	50	112

Modelo	Carga (VA)	Autonomía @ 48Vdc 100Ah (min)	Autonomía @ 48Vdc 200Ah (min)
5 KVA	500	613	1288
	1000	268	613
	1500	158	402
	2000	111	271
	2500	90	215
	3000	76	182
	3500	65	141
	4000	50	112
	4500	44	100
	5000	40	90

Nota: La autonomía depende de la calidad, la antigüedad y el tipo de batería.
Las especificaciones de las baterías varían según los diferentes fabricantes.

TABLA DE EQUIVALENCIAS AWG MM^2

AWG	MM^2
1	42,4
2	33,6
3	26,7
4	21,2
5	16,8
6	13,3
7	10,6
8	8,35
9	6,62
10	5,27
11	4,15
12	3,31
13	2,63
14	2,08
15	1,65

AWG	MM^2
16	1,31
17	1,04
18	0,823
19	0,653
20	0,519
21	0,412
22	0,325
23	0,259
24	0,205
25	0,163
26	0,128
27	0,102
28	0,0804
29	0,0646
30	0,0503